

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11289165 A**(43) Date of publication of application: **19 . 10 . 99**

(51) Int. Cl.

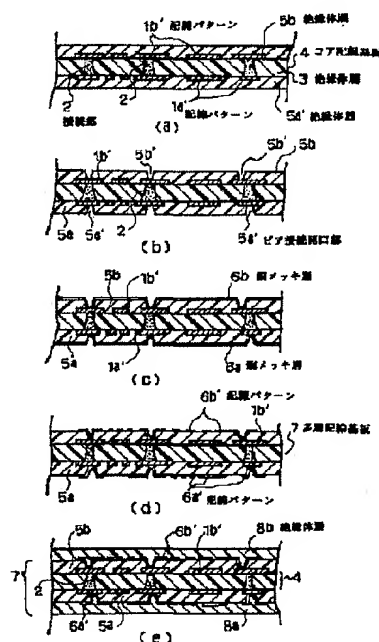
H05K 3/46(21) Application number: **10091428**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **03 . 04 . 98**(72) Inventor: **SATO YOSHIZUMI****(54) MULTILAYER WIRING BOARD AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a multilayer wiring board wherein, comprising via connection of high reliability, high-density mounting and high density-wiring are allowed, and for simplifying the process.

SOLUTION: A bump is provide at a first conductor layer, and a conductor layer 1b is laminated/allocated on a bump formation surface through an insulator layer 3. This is pressurized so that the tip end part of the bump is press-fitted/inserted into the insulator layer 3 for connection to the conductor layer 1b, thus forming a double-sided conductor layer core laminating plate. The double surface conductor layer of a core laminating body is patterned for wiring to form a core wiring board, and insulator layers 5a and 5b are formed on at least one main surface, forming connection via to the wiring pattern of the core wiring board. On the insulator layers 5a and 5b surfaces comprising it, conductive plating layers 6a and 6b are formed, which are patterned for wiring.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289165

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 5 K 3/46

識別記号

F I

H 0 5 K 3/46

N

E

K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-91428

(22) 出願日 平成10年(1998)4月3日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 佐藤 由純

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝小向工場内

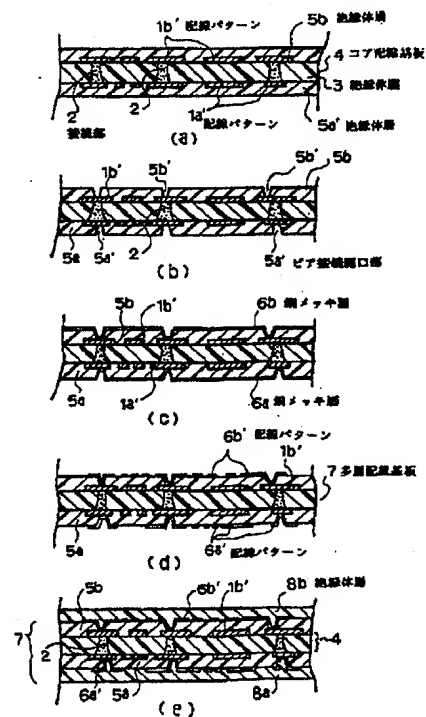
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 多層配線基板およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 信頼性の高いビア接続を有し、高密度実装や高密度配線化が可能かつプロセスの簡略化を図れる多層配線基板の製造方法の提供。

【解決手段】 第1の導電体層に、バンプを設け、バンプ形成面に絶縁体層3を介して導電体層1bを積層・配置する。これを加圧してバンプの先端部を絶縁体層3に圧入・貫挿させて導電体層1bに接続して両面導体層張りコア積層板を形成する。コア積層板の両面導電体層を配線パターンニングし、コア配線基板を形成し、少なくともその一主面に絶縁体層5a, 5bを形成し、コア配線基板の配線パターンに対する接続用のビアを形成する。これを含む絶縁体層5a, 5b面に導電性メッキ層6a, 6bを形成し、導電性メッキ層6a, 6bを配線パターンニングする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 層間絶縁体層を圧入・貫挿した導電性パンプでスルホール接続されたコア配線基板と、前記コア配線基板の少なくとも一主面に絶縁体層を介して積層形成され、かつコア配線基板の配線パターンにビア接続する配線パターンとを有する多層配線基板であって、前記積層形成された配線パターンが複数層であることを特徴とする多層配線基板。

【請求項 2】 第 1 の導電体層の所定位置に、第 1 の導電性パンプを設ける工程と、前記第 1 の導電性パンプ形成面に第 1 の絶縁体層を介して第 2 の導電体層を積層・配置する工程と、前記積層体を加圧して第 1 の導電性パンプの先端部を、第 1 の絶縁体層を圧入・貫挿させて対向する第 2 の導電体層に接続して両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、前記コア積層板の両面導電体層をそれぞれ配線パターンニングし、コア配線基板を形成する工程と、前記コア配線基板の少なくとも一主面に絶縁体層を形成し、コア配線基板の配線パターンに対する接続用のビアを形設する工程と、前記ビアを形設部を含む絶縁体層面に導電性メッキ層を形成する工程と、前記形成した導電性メッキ層を配線パターンニングする工程とを有することを特徴とする多層配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多層配線基板およびその製造方法に係り、さらに詳しくは実装や配線パターン高密度化が可能な多層配線基板、および多層配線基板を容易に製造できる方法に関する。

【0002】

【従来の技術】配線回路の高密度化やコンパクト化、もしくは高機能化などの点から、多層配線型の配線基板が広く実用に供されている。そして、この種の多層配線基板は、一般的に、絶縁体層の両面に銅箔を張り合わせて成る積層板を素材として製造されている。

【0003】すなわち、前記銅箔張り積層板の所定箇所（所定位置）に、たとえば NC ドリリングマシンを用いて、一つづつシリーズに貫通孔を穿設し、この穿設孔の内壁面をメッキなどで導電性化して、両面の銅箔間を電氣的に接続する。その後、前記両面の銅箔を、たとえばフォトエッチング処理し、配線パターンニングして両面型の配線基板を得ている。

【0004】また、多層型の配線基板の場合は、(a)前記両面型の配線基板間にガラス・樹脂系プリプレグ層を介在させ、あるいは (b)両面型の配線基板をコア配線基板とし、コア配線基板面にガラス・樹脂系プリプレグ層

を介して銅箔を積層し、これを積層一体化することによって製造される。

【0005】ここで、(b)の銅箔を積層する製造方法は、いわゆるビルドアップ方式ともいわれ、具体的には、次のように行われている。まず、スルホール接続型のコア配線基板を用意し、コア配線基板の主面に絶縁性樹脂の塗布、あるいは絶縁性樹脂フィルムを積層・一体化して絶縁体層を形成する。

【0006】その後、コア配線基板の配線パターンに対する接続のため、前記形成した絶縁体層にビアを形設してから、形設したビア内壁面を含む絶縁体層面に、たとえば Cu メッキによって導電性膜を被覆形成する。次いで、前記形成した導電性膜に対して、たとえばフォトエッチング処理を施し、コア配線基板の配線パターンにビア接続する配線パターンニングを行う。この絶縁体層の形成、ビア形設（穿孔）、導電体層の被覆および配線パターンニングの繰り返しによって、所要の多層配線基板を製造する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記ビルドアップ方式による多層配線基板の製造、製品としての多層配線基板には、次のような不都合が認められる。すなわち、スルホール内壁面を導電体化して電氣的な接続を行った配線基板をコアとし、このコア配線基板面に絶縁体層を形成するため、前記スルホール接続部（孔・空洞）がそのままの状態で残存したり、あるいは絶縁樹脂層の流入・陥没などによって凹面化する。

【0008】したがって、コア配線基板面上に、絶縁体層を介して配線パターンを積層するに当たっては、①コア配線基板のスルホール接続部を充填した絶縁樹脂の露出部分を研磨・除去するか、あるいは②スルホール接続部を形成している孔を絶縁樹脂などで充填し、コア配線基板面と同一面化する工程を要する。つまり、ビルドアップ方式は、工程の簡略化や低コスト化など期待されながら、実際には、工程の煩雑化やコストアップなどを招来する傾向がある。

【0009】本発明は、上記事情に対処してなされたもので、信頼性の高いビア接続を有するだけでなく、高密度実装や高密度配線化が可能な多層配線基板、およびプロセスの簡略化を容易に図れる多層配線基板の製造方法の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、層間絶縁体層を圧入・貫挿した導電性パンプでスルホール接続されたコア配線基板と、前記コア配線基板の少なくとも一主面に絶縁体層を介して積層形成され、かつコア配線基板の配線パターンにビア接続する配線パターンとを有する多層配線基板であって、前記積層形成された配線パターンが複数層であることを特徴とする多層配線基板である。

【0011】請求項2の発明は、第1の導電体層の所定位置に、第1の導電性バンプを設ける工程と、前記第1の導電性バンプ形成面に第1の絶縁体層を介して第2の導電体層を積層・配置する工程と、前記積層体を加圧して第1の導電性バンプの先端部を、第1の絶縁体層を圧入・貫挿させて対向する第2の導電体層に接続して両面導体層張りコア積層板を形成する工程と、前記コア積層板の両面導電体層をそれぞれ配線パターンニングし、コア配線基板を形成する工程と、前記コア配線基板の少なくとも一主面に絶縁体層を形成し、コア配線基板の配線パターンに対する接続用のビアを形設する工程と、前記ビアを形設部を含む絶縁体層面に導電性メッキ層を形成する工程と、前記形成した導電性メッキ層を配線パターンニングする工程とを有することを特徴とする多層配線基板の製造方法である。

【0012】請求項1および2の発明において、コア配線基板の絶縁体および積層する配線パターンとの層間絶縁体を成す樹脂としては、たとえばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ホットメルト接着剤、ポリビニルブチラル樹脂、ニトリルラバー、フェノキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、液晶ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂などの1種もしくは2種以上の混合系樹脂溶液、または、前記樹脂とガラスクロスやマット、合成繊維や布などを組み合わせたシート状（もしくはフィルム状）のものが挙げられる。そして、これら樹脂系シートは、たとえば厚さ50～150 μm 、好ましくは80～120 μm 程度である。

【0013】請求項1および2の発明において、コア配線基板の配線パターンは、たとえば厚さ10～20 μm 程度の銅箔、アルミ箔、ニッケル箔、金箔、銀箔などの導電体層を素材として、これをパターンニングしたもので、経済性および加工性の点などから銅箔が適する。

【0014】また、前記コア配線基板の構成において、層間絶縁体に圧入され、その先端部が対向する配線パターンの被接続面に対接し、電気的な接続部を形成する導電性バンプは、たとえばAg粉末などの導電性粉末およびエポキシ樹脂などのバインダー成分で調製された導電性組成物である。そして、導電性バンプは、前記導電性組成物をスクリーン印刷などし、ほぼ一定高さ・形状の突起を形成し、これを乾燥・硬化させることなどによって作製される。

【0015】請求項1および2の発明において、コア配線基板や積層した配線パターンに対する層間絶縁体は、上記樹脂溶液の塗布・乾燥、上記樹脂系シートの熱圧着などによって形成される。ここで、層間絶縁体の厚さは、絶縁性樹脂の種類や配線の容量などにもよるが、一般的には30～120 μm 程度である。また、積層される配線パターン間を電気的にビア接続するため、層間絶縁体

の所定位置に孔を穿設するが、この穿孔加工は、たとえばレーザー加工などで行われる。

【0016】請求項1および2の発明において、コア配線基板面上に積層する配線パターンは、たとえば厚さ10～20 μm 程度の導電性メッキ層であり、たとえば銅メッキ層、アルミニウムメッキ層、ニッケルメッキ層、金メッキ層などを配線パターンニングしたものである。ここで、メッキ層は、たとえば化学メッキおよび電気メッキの併用で形成することもできるし、また、異種の金属層を積層する構成であってもよい。さらに、これら導電体層のパターンニングは、一般的には、いわゆるフォトリソ処理であるが、レーザー照射による方式であってもよい。

【0017】請求項1および2の発明では、コア配線基板として、スルホール接続部が充填的に形成されたものを使用するので、コア配線基板面に積層配線するために絶縁体層を積層・被覆する際において、他の処理を別途施さずとも、部分的な凹面化や厚さの変化など招来する恐れも解消される。つまり、信頼性の高い絶縁性および配線パターンが容易に確保されるとともに、導電性バンプの微細化が可能なこと、貫挿による充填型のスルホール接続と相俟って、高密度配線もしくは高密度実装型の多層配線基板が提供される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図1(a)～(c)および図2(a)～(e)を参照して実施例を説明する。

【0019】図1(a)～(c)は、この実施例において使用するコア配線基板の製造例の実施態様を、工程順に模式的に示す断面図である。

【0020】まず、厚さ18 μm の銅箔1aを用意し、この銅箔1aの一主面の所定位置に、エポキシ樹脂系銀ペーストを印刷・乾燥固化して底面径250 μm 、高さ150 μm 程度の円錐状導電性バンプ2'を形成する。その後、図1(a)に示すごとく、前記円錐状導電性バンプ2'形成面側に、厚さ60～120 μm 程度のガラス・エポキシ樹脂プリプレグ3を介して厚さ18 μm の銅箔1bを積層する。次いで、この積層体を熱加圧して一体化し、両面銅箔1a、1b張りコア積層板4'を作製する。この熱加圧工程において、円錐状導電性バンプ2'の先端部は、ガラス・エポキシ樹脂プリプレグ3を圧入・貫挿し、図1(b)に示すように、対向する銅箔1b面に対接し、電気的な接続部2を形成した両面銅箔張りのコア積層板4'が製造される。

【0021】次に、前記コア積層板4'の銅箔1a、1b面に、エッチングレジスト（商品名、UVエッチングレジストAS-400 太陽インキKK製）をパターン状にスクリーン印刷法によって印刷し、露光・現像してエッチングレジスト層を設ける。その後、塩化第2銅浴を用いて、露出している銅箔1a、1bを選択的にエッチング除去してから、前記エッチングレジスト層を除去し、図1(c)に示

5

のように、両面に所要の配線パターン1a', 1b'を有するコア配線基板4を作製する。

【0022】図2(a)~(e)は、前記コア配線基板4面に、ビルドアップ方式によるビア接続で、配線パターン層を積層配置する多層配線基板の製造例の実施態様を、工程順に模式的に示す断面図である。

【0023】まず、図2(a)に示すごとく、コア配線基板4の配線パターン1a', 1b'形成面に、それぞれ厚さ50~100 μ m程度のエポキシ樹脂フィルムを積層し、これを熱圧着して絶縁体層5a, 5bを一体的に形成する。なお、この絶縁体層5a, 5bは、樹脂溶液を塗布し、乾燥・硬化して厚さがほぼ一様な膜として形成する方式を採用してもよい。

【0024】次に、前記コア配線基板4の配線パターン1a', 1b'に対するビア接続に対応する絶縁体層5a, 5bの領域に、レーザー加工を施して、図2(b)に示すごとく、ビア接続部5a', 5b'をそれぞれ開口する。その後、化学銅メッキ液中に漬けて、図2(c)に示すように、ビア接続部5a', 5b'(開口部)を含む絶縁体層5a, 5b面に銅メッキ層を形成してから、さらに電気銅メッキ液中に漬けて、銅メッキ層上に電気銅メッキ層を成長・肉盛りして、厚さ5~15 μ m程度の銅メッキ層6a, 6bをそれぞれ形成した。

【0025】次いで、前記形成した銅メッキ層6a, 6b上に、エッチングレジスト(商品名、UVエッチングレジストAS-400 太陽インキKK製)をパターン状にスクリーン印刷法によって印刷し、露光・現像してエッチングレジスト層を設ける。その後、塩化第2銅浴を用いて、露出している銅メッキ層6a, 6bを選択的にエッチング除去してから、前記エッチングレジスト層を除去し、図2(d)に示すように、両面に所要の配線パターン6a', 6b'を有する多層配線基板7を作製する。

【0026】さらに、多層の配線パターンを積層配置するためには、図2(e)に示すごとく、前記多層配線基板7の配線パターン6a', 6b'形成面に、それぞれ厚さ50~100 μ m程度のエポキシ樹脂フィルムを積層し、これを熱圧着して絶縁体層8a, 8bを一体的に形成する。その後、この絶縁体層8a, 8bに対するビア接続部の形設、銅メッキ層の形成、銅メッキ層のパターニングを上記に準じて行うことにより、目的とする多層配線基板を製造できる。

【0027】上記ビルドアップ方式で構成したスルホール接続2およびビア接続6a', 6b'を有する多層配線基板を厚さ方向に切断し、各配線パターン1a', 1b', 6a', 6b'間の接続状態、それら接続部2, 6a', 6b'

6

の位置ズレ・変形状態をそれぞれ観察したところ、良好な接続状態や位置決めが確保されており、また、各接続部の抵抗は平均2m Ω であった。

【0028】さらに、配線パターン1a', 1b', 6a', 6b'間の接続部2, 6a', 6b'の信頼性を評価するため、ホットオイルテストで(260 $^{\circ}$ Cのオイル中に10秒浸漬、20 $^{\circ}$ Cのオイル中に20秒浸漬のサイクルを1サイクルとして)、100回行っても不良発生は認められなかった。

【0029】本発明は上記実施例に限定されるものでなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、いろいろの変形を採用することができる。たとえば導電性バンプを形成する導電性組成物として、銅粉入りペースト(商品名、DDペースト タツタ電線KK製)などを、また、層間絶縁体として、ポリイミド樹脂系ボンディングフィルムなどを使用することができる。

【0030】

【発明の効果】請求項1および2の発明によれば、コア配線基板面に積層配線するために絶縁体層を積層・被覆する際において、他の処理を別途施さずとも、部分的な凹面化や厚さの変化など招来する恐れも解消される。つまり、全体的に緻密で、信頼性の高い絶縁性および配線パターンが容易に確保されるとともに、導電性バンプの微細化が可能なこと、貫挿による充填型のスルホール接続と相俟って、高密度配線もしくは高密度実装型の多層配線基板が提供される。また、コア配線基板に対する平坦面化の処理などが省略されるため、製造工程も簡略となり、生産性や歩留まりの向上を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

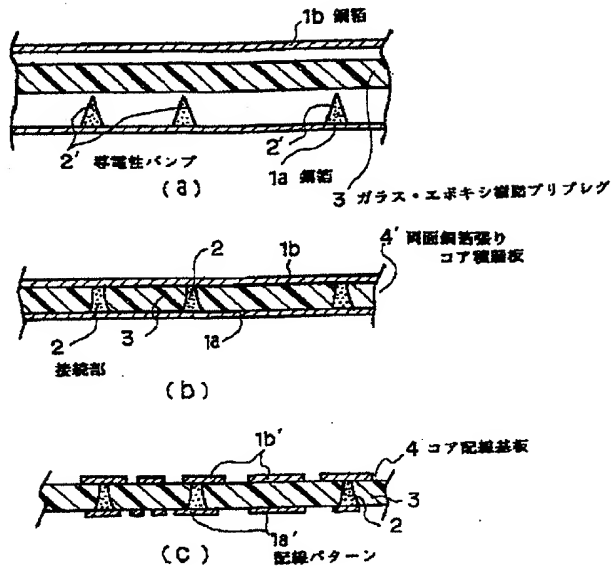
【図1】(a), (b), (c)は実施例に係る多層配線板に使用されるコア配線基板の製造例を工程順に模式的に示す断面図。

【図2】(a), (b), (c), (d), (e)は実施例に係る多層配線板の製造例を工程順に模式的に示す断面図。

【符号の説明】

- 1a, 1b……銅箔
- 1a', 1b', 6a', 6b'……配線パターン
- 2……コア配線基板のスルホール接続
- 2'……導電性バンプ
- 3, 5a, 5b, 8a, 8b……絶縁体層
- 4……コア配線基板
- 5a', 5b'……ビア接続開口部
- 6a, 6b……銅メッキ層
- 7……多層配線基板

【図1】



【図2】

